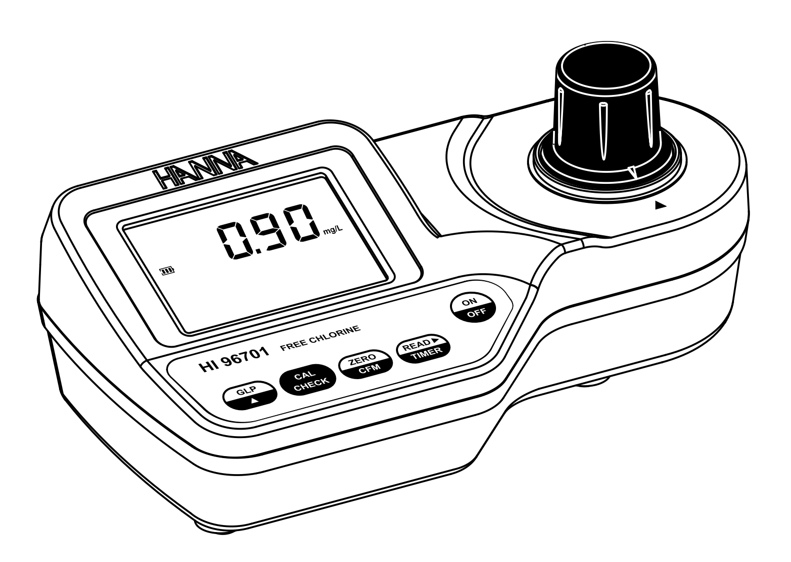
Manual de Instrucciones

HI 96701 Fotómetro Cloro Libre





Estimado cliente,

Gracias por elegir un producto Hanna. Este manual le facilitará la información necesaria para el correcto uso del medidor. Lea este manual detenidamente antes de usar el instrumento.

Si necesita información técnica adicional, no dude en contactar con nosotros a través de nuestra dirección de correo electrónico: sat@hannaspain.com.

Este instrumento cumple con las directrices de CE.

INDICE

GARANTIA

HI 96701 está garantizado durante dos años contra defectos de fabricación y materiales, siempre que sea usado para el fin previsto y se proceda a su conservación siguiendo las instrucciones.

Esta garantía está limitada a la reparación o cambio sin cargo.

La garantía no cubre los daños debidos a accidente, mal uso, manipulación indebida o incumplimiento del mantenimiento preciso.

Si precisa asistencia técnica, contacte con su distribuidor. Si está en garantía, indíquenos el número de modelo, fecha de compra, número de serie y tipo de fallo. Si la reparación no está cubierta por la garantía se le comunicará el importe de los gastos correspondientes.

Si el instrumento ha de ser devuelto a Hanna Instruments, primero se ha de obtener el Nº de Autorización de Mercancías Devueltas de nuestro Dpto. de Servicio al Cliente y después enviarlo a portes pagados, cerciorándose de que está correctamente embalado, para asegurar una protección completa.

Para validar la garantía, rellene y devuélvanos la tarjeta de garantía adjunta dentro de los 14 días posteriores a la fecha de la compra.

Recomendaciones a los Usuarios

Antes de utilizar estos productos, cerciórese de que sean totalmente apropiados para su aplicación concreta y para el entorno en el que van a ser utilizados.

El funcionamiento de estos instrumentos podría causar interferencias inaceptables a otros equipos electrónicos, por lo que el operario deberá tomar las medidas oportunas para corregir tales interferencias.

Toda modificación realizada en el equipo por el usuario puede degradar las características de EMC del mismo.

Para evitar daños o quemaduras, no ponga el instrumento en un horno microondas. Para su propia seguridad y la del instrumento no use ni almacene el instrumento en entornos peligrosos.

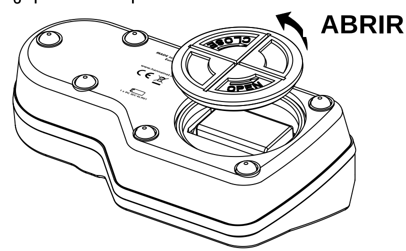
Hanna Instruments se reserva el derecho de modificar el diseño, construcción y aspecto de sus productos sin previo aviso.

SUSTITUCION DE LA PILA

Para sustituir la pila del instrumento, siga los siguientes pasos:



- Desconecte el medidor pulsando **ON/OFF**.
- Ponga el instrumento boca abajo y retire la tapa del compartimiento de la pila girándola en dirección contraria a las agujas del reloj.



- Extraiga la pila de su compartimiento y sustitúyala por una nueva.
- Inserte nuevamente la tapa y gírela en la dirección de las agujas del reloj para cerrarla.

ACCESORIOS

LOTES DE REACTIVO

HI 93701-01	Reactivos para 100 tests
HI 93701-03	Reactivos para 300 tests

OTROS ACCESORIOS

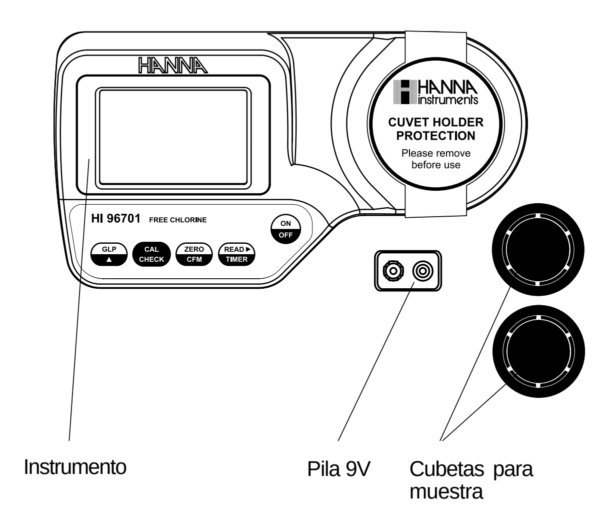
HI 96701-11	Cubetas de Estándar **CAL CHECK™** (1 juego)
HI 721310	Pila 9V (10 u.)
HI 731318	Paño para limpiar cubetas (4 u.)
HI 731331	Cubetas de vidrio (4 u.)
HI 731335	Tapas para cubetas
HI 93703-50	Solución para limpieza de cubetas (230 ml)

INSPECCION PRELIMINAR

Realice una inspección minuciosa para asegurarse de que no se han producido daños durante el transporte. Si observa algún desperfecto, notifíquelo a su Distribuidor.

Cada Medidor Selectivo de Iones **HI 96701** se suministra completo con:

- Dos cubetas para Muestra y Tapas
- Pila 9V
- Certificado de calidad del instrumento
- Manual de Instrucciones



Nota: Guarde todo el material de embalaje hasta estar seguro de que el instrumento funciona correctamente. Todo elemento defectuoso ha de ser devuelto en el embalaje original

DESCRIPCION GENERAL

El **HI 96701** es un medidor microprocesador de auto-diagnóstico portátil que se beneficia de los años de experiencia de Hanna en la fabricación de instrumentos analíticos. Tiene el avanzado sistema óptico basado en una lámpara de tungsteno especial y un filtro de interferencias de banda estrecha que permite lecturas de la máxima exactitud y repetibilidad. Todos los instrumentos van calibrados de fábrica y su diseño óptico y electrónico minimiza la necesidad de calibrarlos frecuentemente.

Con la potente función de **validación** CAL CHECK, puede validar el buen funcionamiento de su instrumento en cualquier momento. El procedimiento de validación es extraordinariamente fácil. Basta con usar los patrones pre-dosificados con trazabilidad NIST exclusivos de Hanna para verificar el funcionamiento del instrumento y recalibrarlo si fuera necesario.

Todos los instrumentos están fabricados a prueba de salpicaduras y las unidades de lámpara y filtro están protegidas del polvo o de la suciedad mediante una pantalla transparente. Esto hace que los instrumentos sean adecuados para aplicaciones de campo. Los mensajes en pantalla ayudan al usuario en las operaciones rutinarias. El medidor presenta la función auto-desconexión que desconecta el instrumento tras 10 minutos de inactividad en *modo medición* o si se deja 1 hora en *modo calibración*.

El medidor usa un sistema exclusivo de seguro de cierre para garantizar que la cubeta esté en la misma posición cada vez que se sitúa en la célula de medición. Está diseñado para alojar una cubeta con un cuello más amplio, lo que facilita la adición tanto de la muestra como de los reactivos. La cubeta está fabricada con cristal óptico especial para lograr los mejores resultados.

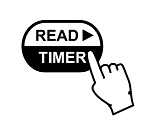
El medidor **HI 96701** mide el contenido de cloro libre (Cl_2) en muestras de agua en el rango de 0,00 a 5,00 mg/l (ppm). El método es una adaptación del Método 330.5 de USEPA para aguas residuales, y del 4500-Cl G de Standard Method para agua potable.

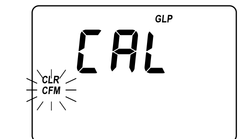
El reactivo es en polvo y se suministra en paquetes. La cantidad de reactivo está dosificada con precisión para garantizar la máxima repetibilidad.

ABREVIATURAS

°C: grado Celsius
EPA: Agencia de Protección Medioambiental de USA
°F: grado Fahrenheit
mg/l: miligramos por litro. mg/l equivale a ppm (partes por millón)
ml: mililitro
mV: milivoltios

- Pulse **READ/►/TIMER** para entrar en la pantalla "restaurar la calibración de fábrica". El instrumento solicita confirmación de "borrar la calibración del usuario".





- Pulse **ZERO/CFM** para restaurar la calibración de fábrica o pulse **GLP/▲** de nuevo para abortar "restaurar calibración de fábrica".
- El instrumento notifica brevemente "**done**"(HECHO) cuando restaura la calibración de fábrica y vuelve a *modo medición*.

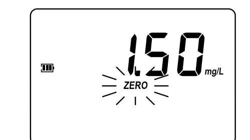




GESTION DE LA PILA

Para ahorrar pila, el instrumento se desconecta tras 10 minutos de inactividad en *modo medición* y tras 1 hora de inactividad en *modo calibración*.

Si se ha mostrado una medición válida antes de la auto-desconexión, el valor aparece en el display cuando el medidor es conectado. El "ZERO" parpadeante significa que se ha de realizar una nueva puesta a cero.



Una pila nueva dura aproximadamente 750 mediciones, dependiendo del nivel de luz.

El porcentaje de pila restante es evaluado al poner en marcha el instrumento y tras cada medición.

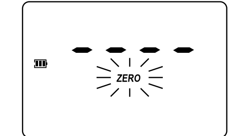
El instrumento muestra un indicador de pila con tres niveles según detalle a continuación:

- 3 líneas para 100 % de capacidad
- 2 líneas para 66 % de capacidad
- 1 línea para 33 % de capacidad
- El icono pila vacía parpadeante si la capacidad está por debajo del 10 %.

Si la pila está agotada y ya no se pueden tomar mediciones precisas, el instrumento muestra "**dead battery**" (PILA AGOTADA) y se desconecta.

Para reiniciar el instrumento, se deberá sustituir la pila por una nueva.

- El instrumento volverá automáticamente a *modo medición* mostrando guiones en el LCD.



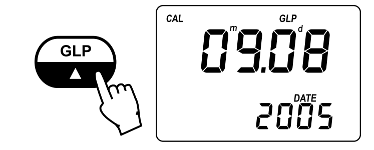
GLP

En modo GLP, la última fecha de calibración del usuario puede ser consultada y se puede restaurar la calibración de fábrica.

FECHA DE LA ULTIMA CALIBRACION

Para mostrar la fecha de calibración:

- Pulse GLP/▲ para entrar en *modo GLP*. El mes y día de calibración aparecerán en el display primario y el año en el display secundario.



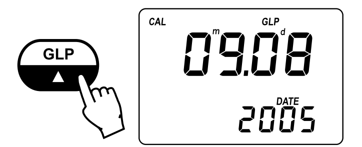
- Si no se ha realizado calibración, el mensaje de calibración de fábrica, "**F.CAL**" aparecerá en el display primario y el instrumento volverá a *modo medición* tras tres segundos.



RESTAURAR LA CALIBRACION DE FABRICA

Es posible borrar la calibración y restaurar la calibración de fábrica.

- Pulse GLP/▲ para entrar en *modo GLP*.



ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 5,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l de 0,00 a 3,50 mg/l; 0,10 mg/l superior a 3,50 mg/l
Precisión	±0,02 mg/l @ 1,00 mg/l
Desviación EMC Típica	±0,01 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de Tungsteno
Detector de Luz	Fotocélula de Silicio con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método 330.5 de USEPA y 4500-Cl G de Standard Method. La reacción entre el cloro y el reactivo DPD origina una coloración rosa en la muestra.
Cond. de Trabajo	0 a 50°C (32 a 122°F); máx 95% HR sin condensación
Tipo de Pila	1 x 9 voltios
Auto-Desconexión	Tras 10' de inactividad en *modo medición*; tras 1 hora de inactividad en *modo calibración*; con recordatorio de última lectura.
Dimensiones	192 x 102 x 67 mm
Peso	290 g.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	**Descripción**	**Cantidad/test**
HI 93701-0	Reactivo DPD en Polvo	1 paquete

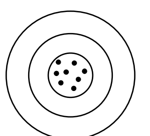
PRECISION Y EXACTITUD

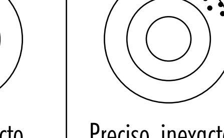
Precisión es lo cerca que coinciden las mediciones repetidas unas de otras. La precisión se expresa generalmente como desviación estándar (SD).

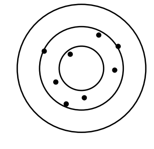
La exactitud se define como lo cerca que está el resultado de un test del valor real.

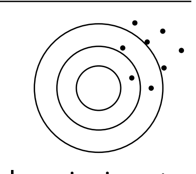
Aunque una buena precisión sugiere exactitud, unos resultados precisos pueden ser inexactos. La figura explica estas definiciones.

En un laboratorio y usando una solución estándar de 1,00 mg/l de cloro y un lote representativo de reactivo, un operario obtuvo con un solo instrumento una desviación estándar de 0,02 mg/l.


Preciso, exacto


Preciso, inexacto


Exacto, impreciso


Impreciso, inexacto

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La absorción de la luz es un fenómeno típico de interacción entre la radiación electromagnética y la materia. Cuando un rayo de luz atraviesa una sustancia, parte de la radiación puede ser absorbida por átomos, moléculas o redes de cristales.

Si tiene lugar una absorción pura, la fracción de luz absorbida depende tanto de la longitud de la distancia óptica a través de la materia como de las características físico-químicas de la sustancia según la ley Lambert-Beer:

$$-\log I/I_o = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

ó

$$A = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

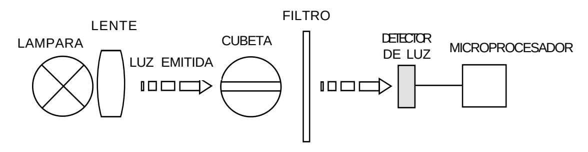
Donde:

- $-\log I/I_o$ = Absorbencia (A)
- I_o = intensidad del haz de luz incidente
- I = intensidad del haz de luz tras la absorción
- ε_λ = coeficiente de extinción molar a una longitud de onda λ
- c = concentración molar de la sustancia
- d = distancia óptica que la luz viaja a través de la sustancia

Por lo tanto, la concentración "c" puede calcularse a partir de la absorbencia de la sustancia, ya que los demás factores se conocen.

El análisis químico fotométrico se basa en la posibilidad de desarrollar un compuesto absorbente a partir de una reacción química específica entre la muestra y los reactivos. Dado que la absorción de un compuesto depende estrictamente de la longitud de onda del haz de luz incidente, se deberá seleccionar un ancho de banda espectral estrecho así como una apropiada longitud de onda central para optimizar las mediciones.

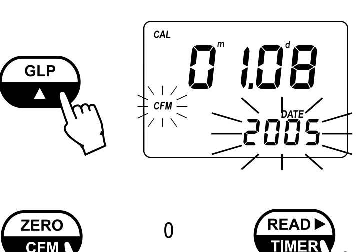
El sistema óptico de los colorímetros de la serie **HI 96** de Hanna está basado en lámparas de tungsteno sub-miniatura especiales y filtros de interferencia de banda estrecha para garantizar tanto un alto rendimiento como resultados fiables.



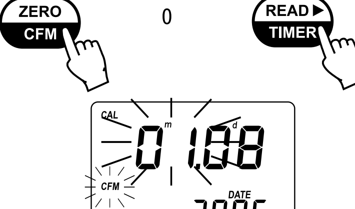
Serie HI 96 diagrama de bloque (esquema óptico)

INTRODUCIR LA FECHA

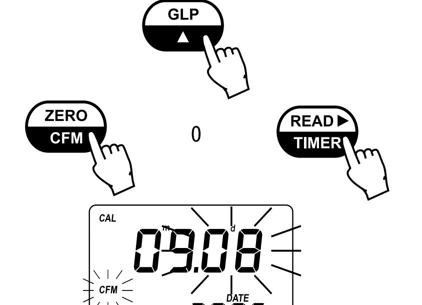
- Pulse GLP/▲ para editar el año deseado (2000-2099). Si se mantiene la tecla pulsada, el número del año aumenta automáticamente.



- Cuando se ha configurado el año correcto, pulse **ZERO/CFM** o **READ/►/TIMER** para confirmar. Ahora el display mostrará el mes parpadeante.



- Pulse **GLP/▲** para editar el mes deseado (01-12). Si se mantiene la tecla pulsada, el número del mes aumenta automáticamente.



- Cuando se ha configurado el mes correcto, pulse **ZERO/CFM** o **READ/►/TIMER** para confirmar. Ahora el display mostrará el día parpadeante.

- Pulse **GLP/▲** para editar el día deseado (01-31). Si se mantiene la tecla pulsada, el número del día aumenta automáticamente.

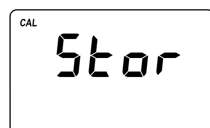


Nota: Es posible cambiar la edición de día a año y a mes pulsando **READ/►/ TIMER**.

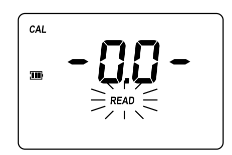
- Pulse **ZERO/CFM** para guardar la fecha de calibración.



- El instrumento muestra "**Stor**" durante un segundo y se guarda la calibración.

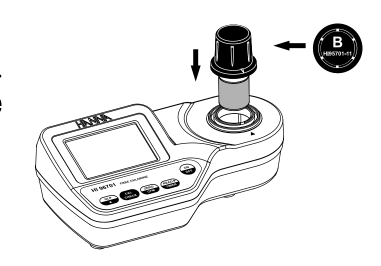


- Tras unos pocos segundos el display mostrará "**-0.0-**". El medidor está ahora a cero y listo para calibración. El "**READ**" parpadeante indica que se lea el estándar de calibración.

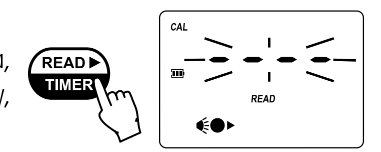


- Retire la cubeta.

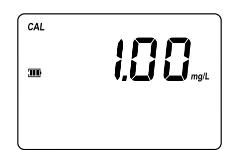
- Coloque la cubeta B del estándar **CAL CHECK™ HI 96701-11** en la célula de medición y asegúrese de que la muesca de la tapa coincida perfectamente con la ranura.



- Pulse **READ/►/TIMER** y los iconos lámpara, cubeta y detector aparecerán en el display, dependiendo de la fase de medición.

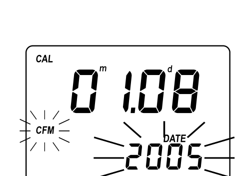


- Tras la medición el instrumento mostrará durante tres segundos el valor del Estándar Cal Check.



Nota: Si el display muestra "**STD HIGH**", el valor del estándar es demasiado alto. Si el display muestra "**STD LOW**", el valor del estándar es demasiado bajo. Verifique que ambos Estándares **CAL CHECK™ HI 96701-11** Cubetas A y B estén libres de huellas dactilares o suciedad y que estén insertados correctamente.

A continuación aparece la fecha de la última calibración (p.ej.: "**01.08.2005**") en el display, ó "**01.01.2005**" si se ha seleccionado con anterioridad la calibración de fábrica. En ambos casos los dígitos de año parpadean listos para introducción de la fecha.



Una lámpara de tungsteno especial controlada por microprocesador emite una radiación que es primero acondicionada ópticamente y emitida hacia la muestra contenida en la cubeta. La distancia óptica se fija por el diámetro de la cubeta. A continuación la luz se filtra de forma espectral a una anchura de banda espectral estrecha, para obtener un haz de luz de intensidad I_0 o I.

La célula fotoeléctrica recoge la radiación I que no es absorbida por la muestra y la convierte en corriente eléctrica, produciendo un potencial en el rango mV.

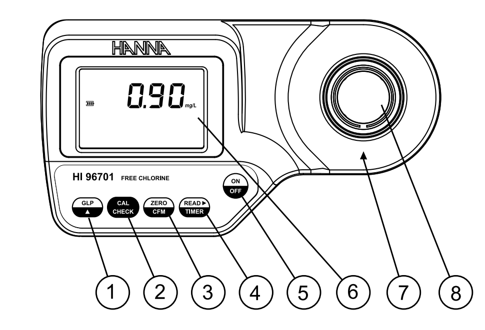
El microprocesador usa este potencial para convertir el valor de entrada en la unidad de medición deseada y mostrarla en la pantalla LCD.

El proceso de medición se realiza en dos fases: primero se pone a cero el medidor y a continuación se realiza la medición.

La cubeta tiene un papel muy importante porque es un elemento óptico, y por lo tanto requiere especial atención. Es importante que tanto la cubeta de medición como la de calibración (puesta a cero) sean ópticamente idénticas para que ofrezcan las mismas condiciones de medición. Siempre que sea posible use la misma cubeta para ambas. Es necesario que la superficie de la cubeta esté limpia y no esté rayada para evitar interferencias en la medición debido a reflejos y absorción de luz no deseados. Se recomienda no tocar las paredes de la cubeta con las manos. Además, para obtener las mismas condiciones durante las fases de puesta a cero y medición, es necesario cerrar la cubeta para evitar toda contaminación.

DESCRIPCION FUNCIONAL

DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO



1) Tecla GLP/▲
2) Tecla CAL CHECK
3) Tecla ZERO/CFM
4) Tecla READ/►/TIMER
5) Tecla ON/OFF
6) Display de Cristal Líquido (LCD)
7) Indicador de Alineación de la cubeta
8) Célula de medición

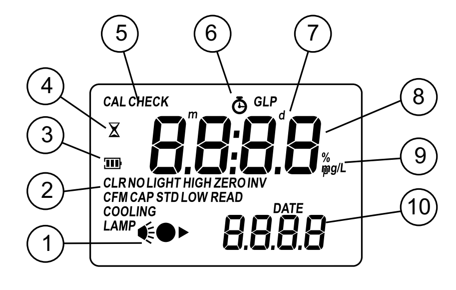
DESCRIPCION DEL TECLADO

- **ON/OFF**: para conectar y desconectar el medidor.
- **ZERO/CFM**: para poner a cero el medidor antes de la medición, para confirmar valores editados o para confirmar "restaurar calibración de fábrica"
- **READ/►/TIMER**: esta es una tecla multi-funcional. En *modo medición*, pulsar para realizar una medición o pulsar y mantenerla durante 3 segundos para iniciar una cuenta atrás pre-programada previa a la medición. En *modo GLP* pulsar para ver la siguiente pantalla.
- **CAL CHECK**: esta es una tecla bi-funcional. Simplemente pulsarla para realizar la validación del medidor, o mantenerla pulsada durante tres segundos para entrar en *modo calibración*.
- **GLP/▲**: esta es una tecla bi-funcional. Simplemente pulsarla para entrar en *modo GLP*. En *modo calibración* pulsarla para editar fecha y hora.

MODOS DE FUNCIONAMIENTO

- *Modo Medición:* modo de funcionamiento por defecto, permite tanto la **validación** como la **medición**.
- *Modo Calibración:* se puede entrar manteniendo **CAL CHECK** pulsado durante tres segundos (aparece el indicador "**CAL**"), permite la **calibración** del instrumento.
- *Modo GLP:* se puede entrar pulsando **GLP/▲** (aparece "**GLP**"), permite consultar la fecha de calibración del usuario o restaurar la calibración de fábrica.

DESCRIPCION DE ELEMENTOS DEL DISPLAY



1) El esquema de medición (lámpara, cubeta, detector), aparece durante diferentes fases de la puesta a cero o de la medición
2) Mensajes de error y advertencias
3) El icono pila muestra el nivel de carga de la pila
4) El reloj de arena aparece cuando una comprobación interna está en proceso
5) Mensajes de estado
6) El cronómetro aparece cuando el temporizador de reacción está funcionando
7) Los iconos de mes, día y fecha aparecen cuando el display muestra una fecha
8) Display principal de cuatro dígitos
9) Unidades de medición
10) Display secundario de cuatro dígitos

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

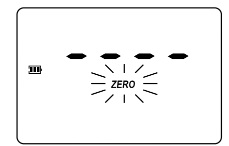
Nota: Es posible interrumpir el procedimiento de calibración en cualquier momento pulsando las teclas **CAL CHECK** u **ON/OFF**.

Atención: No calibre el instrumento con soluciones estándar diferentes a los estándares CAL CHECK™ de HANNA, caso contrario se obtendrán resultados erróneos.

- Conecte el medidor pulsando **ON/OFF**.

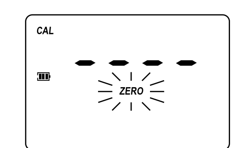


- Cuando suene un breve pitido y el LCD muestre guiones, el medidor está preparado.

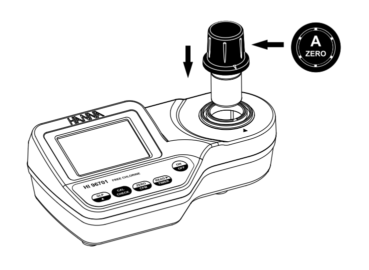


- Mantenga pulsado **CAL CHECK** durante tres segundos para entrar en *modo calibración*. El display mostrará "**CAL**" durante el procedimiento de calibración. El "**ZERO**" parpadeante indica que se debe poner a cero el instrumento.



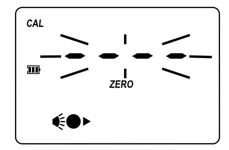


- Coloque la cubeta A del estándar **CAL CHECK™ HI 96701-11** en la célula de medición y asegúrese de que la muesca de la tapa coincida perfectamente con la ranura.

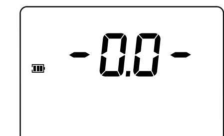


- Pulse **ZERO/CFM** y los iconos lámpara, cubeta y detector aparecerán en el display, dependiendo de la fase de medición.



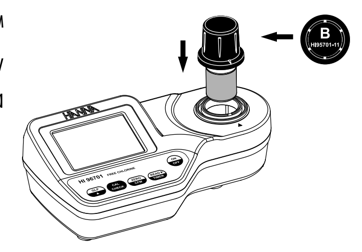


Tras unos pocos segundos, el display mostrará "**-0.0-**". El medidor está ahora a cero y listo para validación.

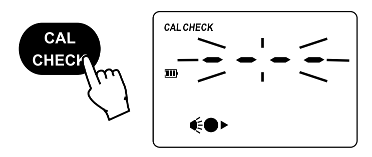


- Retire la cubeta.

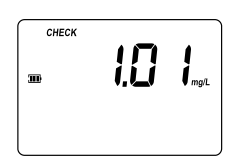
- Coloque la cubeta B del estándar **CAL CHECK™ HI 96701-11** en la célula de medición y asegúrese de que la muesca de la tapa coincida perfectamente con la ranura.



- Pulse **CAL CHECK™** y los iconos lámpara, cubeta y detector junto con el indicador "CAL CHECK" aparecerán en el display, dependiendo de la fase de medición.



- Al final de la medición el display mostrará el valor estándar de validación.



La lectura deberá estar dentro de las especificaciones indicadas en el Certificado del Estándar **CAL CHECK™**. Si el valor se encuentra fuera de especificaciones, compruebe que las cubetas estén libres de huellas dactilares, grasa o suciedad y repita la validación. Si los resultados siguen estando fuera de especificaciones, recalibre el instrumento.

ERRORES Y ADVERTENCIAS

El instrumento muestra mensajes claros cuando ocurre una condición de error. También se muestran mensajes cuando los valores obtenidos están fuera del rango esperado. El medidor emite un pitido en caso de error.

a) en la lectura del cero



Light High: Hay demasiada luz para realizar una medición. Compruebe la preparación de la cubeta del cero.



Light Low: No hay suficiente luz para realizar una medición. Compruebe la preparación de la cubeta del cero.



No Light: El instrumento no puede ajustar el nivel de luz. Compruebe que las muestras no contengan detritos.

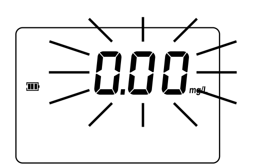
b) en la lectura de la muestra



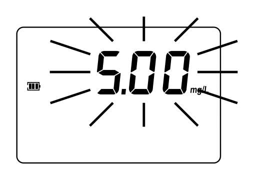
Inverted cuvets: La cubeta de la muestra y la del cero están invertidas.



Zero: No se ha tomado una lectura cero. Siga las instrucciones del procedimiento de medición para poner a cero el medidor.



Under range: Un mensaje “**0.00**” parpadeante indica que la muestra absorbe menos luz que la referencia cero. Compruebe el procedimiento y asegúrese de que usa la misma cubeta para referencia (cero) y medición.

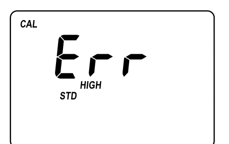


Over Range: Un valor parpadeante de la máxima concentración indica una condición por encima de rango. La concentración de la muestra está por encima del rango programado: diluya la muestra y vuelva a realizar el test.

c) durante el procedimiento de calibración

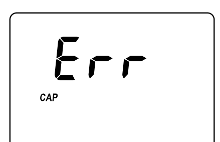


Standard Low: La lectura del estándar es más baja de lo esperado.

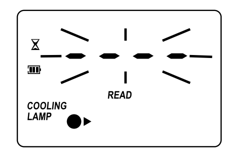


Standard High: La lectura del estándar es más alta de lo esperado.

d) otros errores y advertencias



Cap error: Aparece cuando entra luz externa en la célula de medición. Asegúrese de que la tapa de la cubeta esté presente.



Cooling lamp: El instrumento espera a que la lámpara se enfríe.

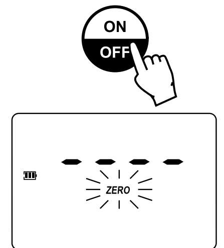
Manganeso y Cromo oxidados (error positivo)
Dióxido de cloro (error positivo)

La alcalinidad superior a 250 mg/l $CaCO_3$ o la acidez superior a 150 mg/l $CaCO_3$ no desarrollarán de forma fiable la cantidad total de color o se ajará rápidamente. Para resolver esto, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.
En caso de agua con dureza superior a 500 mg/l $CaCO_3$, agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos tras añadir el reactivo en polvo.

PROCEDIMIENTO DE VALIDACION

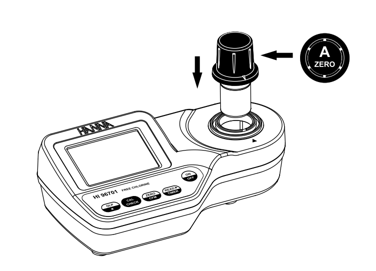
Use el procedimiento de validación para garantizar que el instrumento está perfectamente calibrado.
Atención: No valide el instrumento con soluciones estándar diferentes a los estándares **CAL CHECK™** de HANNA, caso contrario se obtendrán resultados erróneos.

- Conecte el medidor pulsando **ON/OFF**.



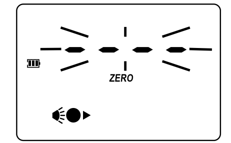
Cuando suena un breve pitido y el display muestra guiones, el medidor está preparado.

- Coloque la cubeta A del estándar **CAL CHECK™ HI 95701-11** en la célula de medición y asegúrese de que la muesca de la tapa coincida perfectamente con la ranura.

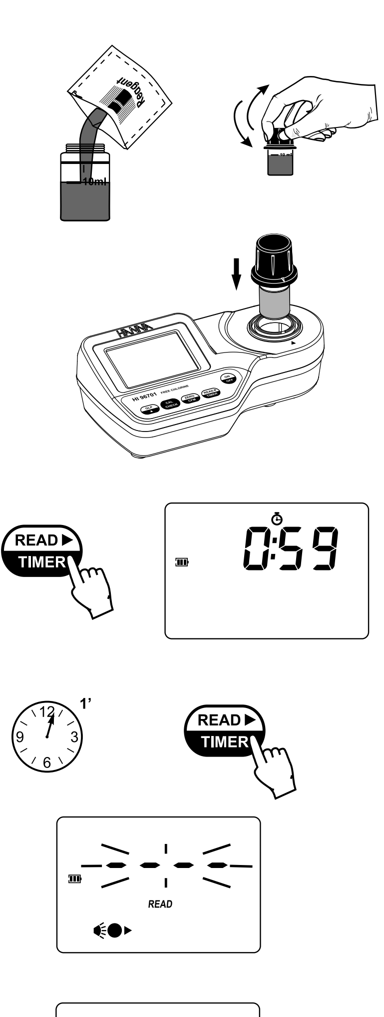


- Pulse **ZERO/CFM** y los iconos lámpara, cubeta y detector aparecerán en el display, dependiendo de la fase de medición.

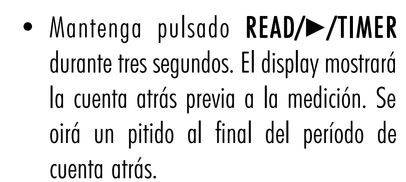




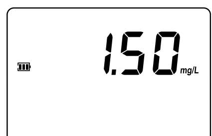
- Retire la cubeta.
- Añada el contenido de un paquete de reactivo **HI 93701-0** Cloro Libre. Ponga la tapa y agite suavemente durante 20 segundos (ó 2 minutos en caso de analizar agua de mar).
- Coloque la cubeta en la célula de medición asegurándose de que la muesca de la tapa coincida perfectamente con la ranura.



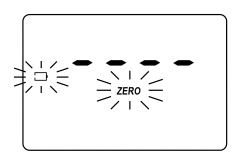
- Mantenga pulsado **READ/►/TIMER** durante tres segundos. El display mostrará la cuenta atrás previa a la medición. Se oirá un pitido al final del período de cuenta atrás.
  Como alternativa, espere 1 minuto y simplemente pulse **READ/►/TIMER**.
  En ambos casos, aparecerán los iconos lámpara, cubeta y detector en el display, dependiendo de la fase de medición.



- Al final de la medición, el instrumento muestra directamente en el LCD la concentración en mg/l de cloro libre.



INTERFERENCIAS
Bromo (error positivo)
Ozono (error positivo)
Yodo (error positivo)



Battery low: La pila deberá ser sustituida en breve.

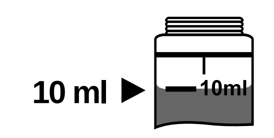


Dead battery: Esto indica que la pila está agotada y debe ser sustituida. Tras mostrar esta indicación, el medidor se desconectará. Cambie la pila y reinicie el medidor.

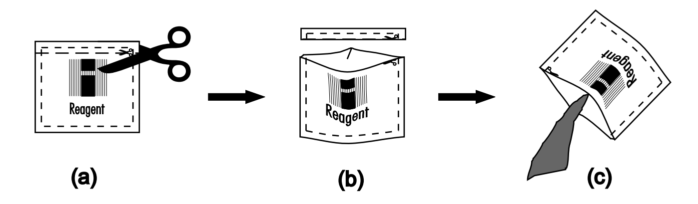
CONSEJOS GENERALES PARA UNA MEDICION EXACTA

Para garantizar la mayor exactitud, se deberán seguir cuidadosamente las instrucciones enumeradas a continuación durante el análisis.

- El color o la materia suspendida en grandes cantidades puede causar interferencias, por lo tanto deberán ser eliminados mediante tratamiento con carbón activado y filtrado previo.
- Para un correcto llenado de la cubeta: el líquido en la cubeta forma una concavidad en la parte superior; la parte inferior de esta concavidad debe estar el mismo nivel que la marca de 10 ml.



- Uso correcto del paquete de reactivo en polvo:
  (a) use tijeras para abrir el paquete de polvo;
  (b) tire de los bordes del paquete hasta formar una boquilla;
  (c) vierta el contenido del paquete.



- Es importante que la muestra no contenga detritos. Esto corrompería la lectura.
- Cada vez que se usa la cubeta, se deberá apretar la tapa ejerciendo el mismo grado de presión.

- Cada vez que se coloque la cubeta en la célula de medición, debe estar seca por fuera, y completamente libre de huellas dactilares, grasa o suciedad. Límpiela minuciosamente con **HI 731318** o un paño sin pelusa previamente a su inserción.
- Si se agita la cubeta se pueden generar burbujas en la muestra, causando lecturas más altas. Para obtener mediciones exactas, elimine tales burbujas haciendo girar la cubeta o dándole ligeros toques con la mano.
- No permita que la muestra tratada permanezca demasiado tiempo tras serle añadido el reactivo, o perderá precisión.
- Es posible realizar múltiples lecturas de una tirada, pero se recomienda tomar una nueva lectura cero para cada muestra y usar la misma cubeta para puesta a cero y para medición.
- Tras la lectura es importante desechar la muestra inmediatamente, caso contrario el vidrio podría mancharse de forma permanente.
- Todos los tiempos de reacción mencionados en este manual se refieren a 20°C (68°F). Como regla general, deberían ser doblados a 10°C (50°F) y reducidos a la mitad a 30°C (86°F).
- Con el fin de maximizar la precisión, previo a la medición siga el **procedimiento de validación** para estar seguro de que el instrumento está perfectamente calibrado. Si fuera necesario calibre el medidor.

INICIALIZACION

Prepare el instrumento para medición del siguiente modo:

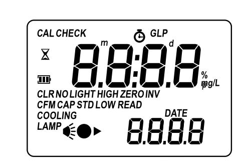
- Desembale el instrumento retirando la protección anti-polvo de la célula de medición del instrumento.
- Coloque la pila en el instrumento según se describe en el capítulo "SUSTITUCION DE LA PILA".
- Coloque el instrumento sobre una superficie plana.
- No ponga el instrumento bajo la luz solar directa.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

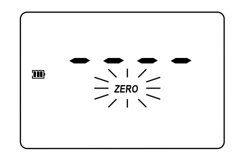
Para compensar al medidor por la turbidez o color de la muestra, la medición se desarrolla en dos fases. Primero, el medidor se pone a cero utilizando una muestra sin tratar. Tras añadir los reactivos se mide la muestra tratada.

- Conecte el medidor pulsando **ON/OFF**. El display muestra brevemente todos los indicadores.





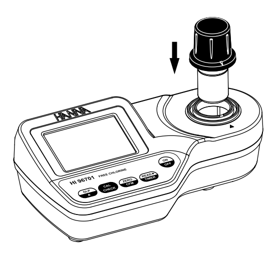
- Cuando suena un breve pitido y el display muestra guiones, el medidor está preparado. El "**ZERO**" parpadeante indica que primero se ha de poner a cero el instrumento.



- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar, hasta la marca, y ponga la tapa.

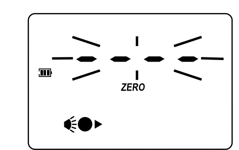


- Coloque la cubeta en la célula de medición y asegúrese de que la muesca de la tapa coincida perfectamente con la ranura.



- Pulse **ZERO/CFM** y los iconos lámpara, cubeta y detector aparecerán en el display, dependiendo de la fase de medición.





- Tras unos pocos segundos, el display mostrará "**-0.0-**". El medidor está ahora a cero y listo para medición.

